

469408 – Patent Information

Patent Number 469408

Title **Computer keyboard detection method capable of surely eliminating the short-circuit and open-circuit problems in the computer keyboard**

Patent type B

Date of Grant 2001/12/21

Application Number 088109016

Filing Date 1999/6/1

IPC G06F9/44 & G06F3/02

Inventor **JANG, YOU-CHIUAN(TW)**
LIN, KUANG-SHIN(TW)
HU, CHENG-LUNG(CN)
REN, SHIUE-NING(CN)

Applicant Name Country Individual/Company
 INVENTEC CORPORATION TW Company

Abstract There is provided a computer keyboard detection method, which finds the short-circuit keyboard button and open-circuit keyboard button by utilizing the keyboard scanning code capable of being a close code and an open code in the processing buffer of the computer host, thereby surely eliminating the short-circuit and open-circuit problems in the computer keyboard. At first, a keyboard starting test graph corresponding to the buttons of the physical keyboard and arranged based on the distribution of the buttons of the physical keyboard is displayed on the computer display screen. Then, a standard scanning code data and keyboard matrix corresponding to the physical keyboard is established. Next, there are set a button excessive time and a specific ejecting test combination button to enable a user to terminate a keyboard test procedure at any time. When the user presses a corresponding button, the keyboard controller will read a signal change to produce a keyboard scanning code corresponding to the button and activate a hardware interrupt IRQ1 of the computer host, thereby using a self-established interrupt service routine to replace the conventional INT9H interrupt procedure. Then, the keyboard scanning code is directly sent into the buffer of the computer host for being compared with the standard scanning code data. Next, the current status of the button is displayed on the keyboard test graph on the display screen. Because the keyboard scanning code can be a close code

representing that the button is pressed an open code representing that the button is raised after pressing down, it is able to determine, when the user presses buttons sequentially, the short-circuit and open-circuit relations between data lines by the button status of the keyboard test graph on the display screen and the distribution of the column data line and row data line in the keyboard matrix, cooperated with the buttons actually operated by the user, so as to find the short-circuit and open-circuit buttons in the computer board. The present invention directly processes the keyboard scanning code in the buffer to obtain both of the keyboard close code and open code, and thus can effectively solve the short-circuit and open-circuit problems of the keyboard.

中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號：469408

[44]中華民國 90年(2001) 12月21日
發明

全15頁

[51] Int.Cl.⁷ : G06F9/44
G06F3/02

[54]名稱：電腦鍵盤檢測方法

[21]申請案號：088109016

[22]申請日期：中華民國 88年(1999) 06月01日

[72]發明人：

張有權
林光信
胡成龍
任學寧台北市士林區後港街六十六號
台北市士林區後港街六十六號
中國大陸天津市
中國大陸天津市

[71]申請人：

英豪達股份有限公司

台北市士林區後港街六十六號

[74]代理人：陳昭誠 先生

1

[57]申請專利範圍：

1. 一種鍵盤檢測方法，可運用於一種包含一鍵盤、一鍵盤控制器、一含有緩衝區之電腦主機裝置以及一顯示器的電腦系統中以檢測鍵盤中之按鍵短路與斷路，此鍵盤檢測方法包含以下程序：
 - (1)在電腦主機裝置中定義三種不同的顏色以區分鍵盤之按鍵的三種不同狀態，此不同按鍵狀態分別為按鍵從未被按下、按鍵正被按下以及按鍵已被按下；
 - (2)利用電腦主機裝置於顯示器螢幕上顯示一鍵盤測試圖，此鍵盤測試圖對應於鍵盤之按鍵實體分布情形，當使用者尚未按下任何按鍵以執行鍵盤按鍵測試時，此鍵盤測試圖中的所有按鍵均為代表按鍵並未被按下之顏色；
 - (3)於電腦主機裝置中建立鍵盤中之每個按鍵所對應的標準掃描碼數據資料庫，以及以對應鍵盤中之每個按鍵的

2

鍵盤矩陣，每一個鍵盤按鍵均有其獨特的掃描碼，此掃描碼數據包含代表按鍵被按下的通碼以及代表按鍵被按下又被抬起的斷碼；而此鍵盤矩陣依照行數據線以及列數據線分布而建立，而鍵盤矩陣中則以鍵號來代表其所對應的實體鍵盤之按鍵；

5. (4)設定按鍵超時時間以及特定退出測試組合鍵，用以讓使用者按下此些特定退出測試組合鍵後，可退出此鍵盤測試程序；亦或當所有的鍵盤按鍵或用以退出檢測執行程序的按鍵故障時，當使用者超過按鍵超時時間而仍未按下任何按鍵情況之下，電腦主機裝置將自動結束此鍵盤測試程序；
10. (5)將執行對鍵盤按鍵之加以分析、收集鍵盤測試數據，並同時記錄測試結果的程序；及
15. (6)在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖顯現出測試完鍵盤後的鍵盤測試結果，用
- 20.

(2)

3

以顯示鍵盤短路與斷路測試結論。

2.如申請專利範圍第1項中之鍵盤檢測方法，其中程序(5)之將執行對鍵盤按鍵之加以分析、收集鍵盤測試數據，並同時記錄測試結果的程序，包含以下的步驟：

(1)以設計之中斷服務程序更換鍵盤中斷服務程序，藉以獲取鍵盤的掃描碼，此掃描碼包括鍵的通碼以及鍵的斷碼；

(2)等待使用者的操作；

(3)判斷使用者是否抬起或按下某一按鍵；

若使用者未按下或未抬起某一按鍵，則進到步驟(10)；

若使用者按下或抬起某一按鍵，則進到步驟(4)；

(4)鍵盤控制器讀到一訊號變化而產生出相對應於此一鍵之掃描碼，並將所得的掃描碼直接送入電腦主機裝置之緩衝區中，以進行掃描碼比對處理；

(5)於電腦主機裝置分析並處理緩衝區中的數據，而電腦主機裝置根據所獲得的掃描碼數據與電腦主機裝置所建立的標準掃描碼數據資料庫做一比對，以判斷所得的掃描碼是斷碼亦或通碼；電腦主機裝置中判斷所得之該掃描碼是通碼亦或斷碼；

若判斷所得的掃描碼為通碼，則將進到步驟(7)；

若判斷所得的掃描碼為斷碼，並將進到步驟(6)；

(6)所獲得的掃描碼是斷碼，而電腦主機裝置將根據所得之斷碼，判斷出相對應於此斷碼為鍵盤上之某一鍵，並在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖中，以代表鍵已被按下的顏色來顯示該鍵為已按下狀態，並記錄該鍵的狀態，接著進到步驟10；

(7)所獲得的掃描碼是通碼，而電腦主

4

機裝置將根據所得之通碼，判斷出相對應於此斷碼為鍵盤上之某一鍵，並在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖中，以代表鍵正被按下的顏色來顯示該鍵處於正按下狀態，並記錄該鍵的狀態，接著進到步驟(8)；

(8)於顯示器之螢幕上，檢視當使用者僅正按下一鍵時，而於顯示器螢幕上的鍵盤測試圖中，是否同時顯示有二個或二個以上的鍵之顯示顏色為代表鍵正被按下的顏色，而顯示此些鍵處於正被按下的狀態；

若有二個或二個以上的鍵是處於正被按下的狀態則進到步驟(9)；

若沒有二個或二個以上的鍵是處於正被按下的狀態則進到步驟(10)；

(9)使用者根據顯示器螢幕上的鍵盤測試圖中之二個或二個以上處於正被按下狀態之鍵的分布情形，並配合以行數據線以及列數據線所表示的鍵盤矩陣中之每一位置與行數據線以及列數據線的互相對應關係，而判斷出短路的數據線，並記錄短路結果；

(10)電腦主機裝置將判斷是否超出按鍵超時時間，或使用者已按下特定的退出組合鍵或鍵盤之全部鍵均被按過；若符合其中之某一項，則進到步驟(11)；

若並未符合其中之任何一項，則回到步驟(2)；

(11)使用者分析還有多少個鍵未被按下，並根據顯示器螢幕上的鍵盤測試圖中所顯示之鍵的顏色分布情形，並配合以行數據線以及列數據線所表列出的鍵盤矩陣中之每一位置與行數據線以及列數據線的互相對應關係，而判斷出斷路的數據線，並記錄斷路結果，將進到步驟(12)；以及

(12)得到電腦鍵盤之短路以及斷路情況，而將還原中斷服務程序，而結束

(3)

5

了此一收集、分析鍵盤測試並記錄測試結果的過程。

- 3.如申請專利範圍第2項之鍵盤檢測方法，其中所述程序(4)之鍵盤控制器讀到一訊號變化而產生出相對應於此一鍵之掃描碼，並將所得的掃描碼直接送入電腦主機裝置之緩衝區中，以進行掃描碼比對處理的程序，包含以下的步驟：

(1)使用者按下或抬起某一鍵後，將進到步驟(2)；

(2)鍵盤控制器將掃描鍵盤所對應的鍵盤矩陣，當接收到來自鍵盤的數據後，並將其轉碼而成為鍵盤掃描碼，而此所轉碼得來的鍵盤掃描碼可為代表某一鍵被按下的通碼亦或為代表某一鍵被按下後又被抬起的斷碼，將進到步驟(3)；

(3)鍵盤掃描碼將引發電腦主機裝置之硬體中斷，並用自行設計的中斷服務程序來更換鍵盤中斷服務程序，直接的將由鍵盤控制器而來的鍵盤掃描碼送入電腦主機裝置之緩衝區中，並進到步驟(4)；及

(4)鍵盤掃描碼存入緩衝區中後，於緩衝區中得到鍵盤掃描碼。

- 4.如申請專利範圍第1項中之鍵盤檢測方法，其中程序(5)之將執行對鍵盤按鍵之加以分析、收集鍵盤測試數據，並同時記錄測試結果的程序，包含以下的步驟：

(1)以設計之中斷服務程序更換鍵盤INT 9H中斷服務程序，藉以獲取鍵盤的掃描碼，此掃描碼包括鍵的通碼以及鍵的斷碼；

(2)等待使用者的操作；

(3)判斷使用者是否抬起或按下某一按鍵；

若使用者未按下或未抬起某一按鍵，則進到步驟(10)；

6

若使用者按下或抬起某一按鍵，則進到步驟(4)；

(4)鍵盤控制器讀到一訊號變化而產生出相對應於此一鍵之掃描碼，並將所得的掃描碼直接送入電腦主機裝置之緩衝區中，以進行掃描碼比對處理；

(5)於電腦主機裝置分析並處理緩衝區中的數據，而電腦主機裝置根據所獲得的掃描碼數據與電腦主機裝置所建立的標準掃描碼數據資料庫做一比對，以判斷所得的掃描碼是斷碼亦或通碼；電腦主機裝置中判斷所得之該掃描碼是通碼亦或斷碼；

若判斷所得的掃描碼為通碼，則將進到步驟(7)；

若判斷所得的掃描碼為斷碼，並將進到步驟(6)；

(6)所獲得的掃描碼是斷碼，而電腦主機裝置將根據所得之斷碼，判斷出相對應於此斷碼為鍵盤上之某一鍵，並在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖中，以代表鍵已被按下的顏色來顯示該鍵為已按下狀態，並記錄該鍵的狀態，接著進到步驟10；

(7)所獲得的掃描碼是通碼，而電腦主機裝置將根據所得之通碼，判斷出相對應於此斷碼為鍵盤上之某一鍵，並在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖中，以代表鍵正被按下的顏色來顯示該鍵處於正按下狀態，並記錄該鍵的狀態，接著進到步驟(8)；

(8)於顯示器之螢幕上，檢視當使用者僅正按下一鍵時，而於顯示器螢幕上的鍵盤測試圖中，是否同時顯示有二個或二個以上的鍵之顯示顏色為代表鍵正被按下的顏色，而顯示此些鍵處於正被按下的狀態；

若有二個或二個以上的鍵是處於正被按下的狀態則進到步驟(9)；

若沒有二個或二個以上的鍵是處於正

(4)

7

被按下的狀態則進到步驟(10)；

(9)使用者根據顯示器螢幕上的鍵盤測試圖中之二個或二個以上處於正被按下狀態之鍵的分布情形，並配合以行數據線以及列數據線所表示的鍵盤矩陣中之每一位置與行數據線以及列數據線的互相對應關係，而判斷出短路的數據線，並記錄短路結果；

(10)電腦主機裝置將判斷是否超出按鍵超時時間，或使用者已按下特定的退出組合鍵或鍵盤之全部鍵均被按過；若符合其中之某一項，則進到步驟(11)；

若並未符合其中之任何一項，則回到步驟(2)；

(11)使用者分析還有多少個鍵未被按下，並根據顯示器螢幕上的鍵盤測試圖中所顯示之鍵的顏色分布情形，並配合以行數據線以及列數據線所表列出的鍵盤矩陣中之每一位置與行數據線以及列數據線的互相對應關係，而判斷出斷路的數據線，並記錄斷路結果，將進到步驟(12)；以及

(12)得到電腦鍵盤之短路以及斷路情況，而將還原 INT 9H 中斷服務程序，而結束了此一收集、分析鍵盤測試並記錄測試結果的過程。

5.如申請專利範圍第4項之鍵盤檢測方法，其中所述程序(4)之鍵盤控制器讀到一訊號變化而產生出相對應於此一鍵之掃描碼，並將所得的掃描碼直接送入電腦主機裝置之緩衝區中，以進行掃描碼比對處理的程序，包含以下的步驟：

(1)使用者按下或抬起某一鍵後，將進到步驟(2)；

(2)鍵盤控制器將掃描鍵盤所對應的鍵盤矩陣，當接收到來自鍵盤的數據後，並將其轉碼而成為鍵盤掃描碼，而此所轉碼得來的鍵盤掃描碼可為代

8

表某一鍵被按下的通碼亦或為代表某一鍵被按下後又被抬起的斷碼，將進到步驟(3)；

(3)鍵盤掃描碼將引發電腦主機裝置之硬體中斷 IRQ1，並用自行設計的中斷服務程序來更換鍵盤 INT 9H 中斷服務程序，直接的將由鍵盤控制器而來的鍵盤掃描碼送入電腦主機裝置之緩衝區中，並進到步驟(4)；及

(4)鍵盤掃描碼存入緩衝區中後，於緩衝區中得到鍵盤掃描碼。

6.一種鍵盤檢測方法，可運用於一種包含一鍵盤、一鍵盤控制器、一含有緩衝區之電腦主機裝置以及一顯示器的電腦系統中以檢測鍵盤中之按鍵是否短路，此鍵盤檢測方法包含以下程序：

(1)在電腦主機裝置中定義三種不同的顏色以區分鍵盤之按鍵的三種不同狀態，此不同按鍵狀態分別為按鍵從未被按下、按鍵正被按下以及按鍵已被按下；

(2)利用電腦主機裝置於顯示器螢幕上顯示一鍵盤測試圖，此鍵盤測試圖對應於鍵盤之按鍵實體分布情形，當使用者尚未按下任何按鍵以執行鍵盤按鍵測試時，此鍵盤測試圖中的所有按鍵均為代表按鍵並未被按下之顏色；

(3)於電腦主機裝置中建立鍵盤中之每個按鍵所對應的標準掃描碼數據資料庫，以及以對應鍵盤中之每個按鍵的鍵盤矩陣，每一個鍵盤按鍵均有其獨特的掃描碼，此掃描碼數據包含代表按鍵被按下的通碼以及代表按鍵被按下又被抬起的斷碼；而此鍵盤矩陣依照行數據線以及列數據線分布而建立，而鍵盤矩陣中則以鍵號來代表其所對應的實體鍵盤之按鍵；

(4)設定按鍵超時時間以及特定退出測試組合鍵，用以讓使用者按下此些特

(5)

9

定退出測試組合鍵後，可退出此鍵盤測試程序；亦或當所有的鍵盤按鍵或用以退出檢測執行程序的按鍵故障時，當使用者超過按鍵超時時間而仍未按下任何按鍵情況之下，電腦主機裝置將自動結束此鍵盤測試程序；

(5)將執行對鍵盤按鍵之加以分析、收集鍵盤測試數據，並同時記錄測試結果的程序；及

(6)在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖顯現出測試完鍵盤後的鍵盤測試結果，用以顯示鍵盤短路測試結論。

7.如申請專利範圍第6項中之鍵盤檢測方法，其中之程序(5)之將執行對鍵盤按鍵之加以分析、收集鍵盤測試數據，並同時記錄測試結果的程序，包含以下的步驟：

(1)以設計之中斷服務程序更換鍵盤中斷服務程序，藉以獲取鍵盤的掃描碼，此掃描碼包括鍵的通碼以及鍵的斷碼；

(2)等待使用者的操作；

(3)判斷使用者是否抬起或按下某一按鍵；

若使用者未按下或未抬起某一按鍵，則進到步驟(10)；

若使用者按下或抬起某一按鍵，則進到步驟(4)；

(4)鍵盤控制器讀到一訊號變化而產生出相對應於此一鍵之掃描碼，並將所得的掃描碼直接送入電腦主機裝置之緩衝區中，以進行掃描碼比對處理；

(5)於電腦主機裝置分析並處理緩衝區中的數據，而電腦主機裝置根據所獲得的掃描碼數據與電腦主機裝置所建立的標準掃描碼數據資料庫做一比對，以判斷所得的掃描碼是斷碼亦或通碼；電腦主機裝置中判斷所得之該掃描碼是通碼亦或斷碼；

若判斷所得的掃描碼為通碼，則將進

10

到步驟(7)；

若判斷所得的掃描碼為斷碼，並將進到步驟(6)；

(6)所獲得的掃描碼是斷碼，而電腦主機裝置將根據所得之斷碼，判斷出相對應於此斷碼為鍵盤上之某一鍵，並在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖中，以代表鍵已被按下的顏色來顯示該鍵為已按下狀態，並記錄該鍵的狀態，接著進到步驟 10；

(7)所獲得的掃描碼是通碼，而電腦主機裝置將根據所得之通碼，判斷出相對應於此通碼為鍵盤上之某一鍵，並在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖中，以代表鍵正被按下的顏色來顯示該鍵處於正按下狀態，並記錄該鍵的狀態，接著進到步驟(8)；

(8)於顯示器之螢幕上，檢視當使用者僅正按下一鍵時，而於顯示器螢幕上的鍵盤測試圖中，是否同時顯示有二個或二個以上的鍵之顯示顏色為代表鍵正被按下的顏色，而顯示此些鍵處於正被按下的狀態；

若有二個或二個以上的鍵是處於正被按下的狀態則進到步驟(9)；

若沒有二個或二個以上的鍵是處於正被按下的狀態則進到步驟(10)；

(9)使用者根據顯示器螢幕上的鍵盤測試圖中之二個或二個以上處於正被按下狀態之鍵的分布情形，並配合以行數據線以及列數據線所表示的鍵盤矩陣中之每一位置與行數據線以及列數據線的互相對應關係，而判斷出短路的數據線，並記錄短路結果；

(10)電腦主機裝置將判斷是否超出按鍵超時時間，或使用者已按下特定的退出組合鍵或鍵盤之全部鍵均被按過；若符合其中之某一項，則進到步驟(11)；

若並未符合其中之任何一項，則回到

(6)

11

步驟(2)；

(11)使用者分析還有多少個鍵未被按下，將進到步驟(12)；以及

(12)得到電腦鍵盤之短路情況，而將還原中斷服務程序，而結束了此一收集、分析鍵盤測試並記錄測試結果的過程。

8.如申請專利範圍第7項之鍵盤檢測方法，其中所述程序(4)之鍵盤控制器讀到一訊號變化而產生出相對應於此一鍵之掃描碼，並將所得的掃描碼直接送入電腦主機裝置之緩衝區中，以進行掃描碼比對處理的程序，包含以下的步驟：

(1)使用者按下或抬起某一鍵後，將進到步驟(2)；

(2)鍵盤控制器將掃描鍵盤所對應的鍵盤矩陣，當接收到來自鍵盤的數據後，並將其轉碼而成為鍵盤掃描碼，而此所轉碼得來的鍵盤掃描碼可為代表某一鍵被按下的通碼亦或為代表某一鍵被按下又被抬起的斷碼，將進到步驟(3)；

(3)鍵盤掃描碼將引發電腦主機裝置之硬體中斷，並用自行設計的中斷服務程序來更換鍵盤中斷服務程序，直接的將由鍵盤控制器而來的鍵盤掃描碼送入電腦主機裝置之緩衝區中，並進到步驟(4)；及

(4)鍵盤掃描碼存入緩衝區中後，於緩衝區中得到鍵盤掃描碼。

9.如申請專利範圍第6項中之鍵盤檢測方法，其中之程序(5)之將執行對鍵盤按鍵之加以分析、收集鍵盤測試數據，並同時記錄測試結果的程序，包含以下的步驟：

(1)以設計之中斷服務程序更換鍵盤INT 9H中斷服務程序，藉以獲取鍵盤的掃描碼，此掃描碼包括鍵的通碼以及鍵的斷碼；

12

(2)等待使用者的操作；

(3)判斷使用者是否抬起或按下某一按鍵；

若使用者未按下或未抬起某一按鍵，則進到步驟(10)；

若使用者按下或抬起某一按鍵，則進到步驟(4)；

(4)鍵盤控制器讀到一訊號變化而產生出相對應於此一鍵之掃描碼，並將所得的掃描碼直接送入電腦主機裝置之緩衝區中，以進行掃描碼比對處理；

(5)於電腦主機裝置分析並處理緩衝區中的數據，而電腦主機裝置根據所獲得的掃描碼數據與電腦主機裝置所建立的標準掃描碼數據資料庫做一比對，以判斷所得的掃描碼是斷碼亦或通碼；電腦主機裝置中判斷所得之該掃描碼是通碼亦或斷碼；

若判斷所得的掃描碼為通碼，則將進到步驟(7)；

若判斷所得的掃描碼為斷碼，並將進到步驟(6)；

(6)所獲得的掃描碼是斷碼，而電腦主機裝置將根據所得之斷碼，判斷出相對應於此斷碼為鍵盤上之某一鍵，並在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖中，以代表鍵已被按下的顏色來顯示該鍵為已按下狀態，並記錄該鍵的狀態，接著進到步驟10；

(7)所獲得的掃描碼是通碼，而電腦主機裝置將根據所得之通碼，判斷出相對應於此通碼為鍵盤上之某一鍵，並在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖中，以代表鍵正被按下的顏色來顯示該鍵處於正按下狀態，並記錄該鍵的狀態，接著進到步驟(8)；

(8)於顯示器之螢幕上，檢視當使用者僅正按下一鍵時，而於顯示器螢幕上的鍵盤測試圖中，是否同時顯示有二個或二個以上的鍵之顯示顏色為代表

(7)

13

鍵正被按下的顏色，而顯示此些鍵處於正被按下的狀態；

若有二個或二個以上的鍵是處於正被按下的狀態則進到步驟(9)；

若沒有二個或二個以上的鍵是處於正被按下的狀態則進到步驟(10)；

(9)使用者根據顯示器螢幕上的鍵盤測試圖中之二個或二個以上處於正被按下狀態之鍵的分布情形，並配合以行數據線以及列數據線所表示的鍵盤矩陣中之每一位置與行數據線以及列數據線的互相對應關係，而判斷出短路的數據線，並記錄短路結果；

(10)電腦主機裝置將判斷是否超出按鍵超時時間，或使用者已按下特定的退出組合鍵或鍵盤之全部鍵均被按過；若符合其中之某一項，則進到步驟(11)；

若並未符合其中之任何一項，則回到步驟(2)；

(11)使用者分析還有多少個鍵未被按下，將進到步驟(12)；以及

(12)得到電腦鍵盤之短路情況，而將還原 INT 9H 中斷服務程序，而結束了此一收集、分析鍵盤測試並記錄測試結果的過程。

10.如申請專利範圍第9項之鍵盤檢測方法，其中所述程序(4)之鍵盤控制器讀到一訊號變化而產生出相對應於此一鍵之掃描碼，並將所得的掃描碼直接送入電腦主機裝置之緩衝區中，以進行掃描碼比對處理的程序，包含以下的步驟；

(1)使用者按下或抬起某一鍵後，將進到步驟(2)；

(2)鍵盤控制器將掃描鍵盤所對應的鍵盤矩陣，當接收到來自鍵盤的數據後，並將其轉碼而成為鍵盤掃描碼，而此所轉碼得來的鍵盤掃描碼可為代表某一鍵被按下的通碼亦或為代表某

14

一鍵被按下又被抬起的斷碼，將進到步驟(3)；

(3)鍵盤掃描碼將引發電腦主機裝置之硬體中斷 IRQ1，並用自行設計的中斷服務程序來更換鍵盤 INT 9H 中斷服務程序，直接的將由鍵盤控制器而來的鍵盤掃描碼送入電腦主機裝置之緩衝區中，並進到步驟(4)；及

(4)鍵盤掃描碼存入緩衝區中後，於緩衝區中得到鍵盤掃描碼。

11.一種鍵盤檢測方法，可運用於一種包含一鍵盤、一鍵盤控制器、一含有緩衝區之電腦主機裝置以及一顯示器的電腦系統中以檢測鍵盤中之按鍵是否斷路，此鍵盤檢測方法包含以下程序；

(1)在電腦主機裝置中定義三種不同的顏色以區分鍵盤之按鍵的三種不同狀態，此不同按鍵狀態分別為按鍵從未被按下、按鍵正被按下以及按鍵已被按下；

(2)利用電腦主機裝置於顯示器螢幕上顯示一鍵盤測試圖，此鍵盤測試圖對應於鍵盤之按鍵實體分布情形，當使用者尚未按下任何按鍵以執行鍵盤按鍵測試時，此鍵盤測試圖中的所有按鍵均為代表按鍵並未被按下之顏色；

(3)於電腦主機裝置中建立鍵盤中之每個按鍵所對應的標準掃描碼數據資料庫，以及以對應鍵盤中之每個按鍵的鍵盤矩陣，每一個鍵盤按鍵均有其獨特的掃描碼，此掃描碼數據包含代表按鍵被按下的通碼以及代表按鍵被按下又被抬起的斷碼；而此鍵盤矩陣依照行數據線以及列數據線分布而建立，而鍵盤矩陣中則以鍵號來代表其所對應的實體鍵盤之按鍵；

(4)設定按鍵超時時間以及特定退出測試組合鍵，用以讓使用者按下此些特定退出測試組合鍵後，可退出此鍵盤

(8)

15

測試程序；亦或當所有的鍵盤按鍵或用以退出檢測執行程序的按鍵故障時，當使用者超過按鍵超時時間而仍未按下任何按鍵情況之下，電腦主機裝置將自動結束此鍵盤測試程序；

(5)將執行對鍵盤按鍵之加以分析、收集鍵盤測試數據，並同時記錄測試結果的程序；及

(6)在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖顯現出測試完鍵盤後的鍵盤測試結果，用以顯示鍵盤斷路測試結論。

12.如申請專利範圍第 11 項中之鍵盤檢測方法，其中之程序(5)之將執行對鍵盤按鍵之加以分析、收集鍵盤測試數據，並同時記錄測試結果的程序，包含以下的步驟；

(1)以設計之中斷服務程序更換鍵盤中斷服務程序，藉以獲取鍵盤的掃描碼，此掃描碼包括鍵的通碼以及鍵的斷碼；

(2)等待使用者的操作；

(3)判斷使用者是否抬起或按下某一按鍵；

若使用者未按下或未抬起某一按鍵，則進到步驟(10)；

若使用者按下或抬起某一按鍵，則進到步驟(4)；

(4)鍵盤控制器讀到一訊號變化而產生出相對應於此一鍵之掃描碼，並將所得的掃描碼直接送入電腦主機裝置之緩衝區中，以進行掃描碼比對處理；

(5)於電腦主機裝置分析並處理緩衝區中的數據，而電腦主機裝置根據所獲得的掃描碼數據與電腦主機裝置所建立的標準掃描碼數據資料庫做一比對，以判斷所得的掃描碼是斷碼亦或通碼；電腦主機裝置中判斷所得之該掃描碼是通碼亦或斷碼；

若判斷所得的掃描碼為通碼，則將進到步驟(7)；

16

若判斷所得的掃描碼為斷碼，並將進到步驟(6)；

(6)所獲得的掃描碼是斷碼，而電腦主機裝置將根據所得之斷碼，判斷出相對應於此斷碼為鍵盤上之某一鍵，並在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖中，以代表鍵已被按下的顏色來顯示該鍵為已按下狀態，並記錄該鍵的狀態，接著進到步驟(8)；

(7)所獲得的掃描碼是通碼，而電腦主機裝置將根據所得之通碼，判斷出相對應於此通碼為鍵盤上之某一鍵，並在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖中，以代表鍵正被按下的顏色來顯示該鍵處於正按下狀態，接著進到步驟(8)；

(8)電腦主機裝置將判斷是否超出按鍵超時時間，或使用者已按下特定的退出組合鍵或鍵盤之全部鍵均被按過；

若符合其中之某一項，則進到步驟(9)；

若並未符合其中之任何一項，則回到步驟(2)；

(9)使用者分析還有多少個鍵未被按下，並根據顯示器螢幕上的鍵盤測試圖中所顯示之鍵的顏色分布情形，並配合以行數據線以及列數據線所表列出的鍵盤矩陣中之每一位置與行數據線以及列數據線的互相對應關係，而判斷出斷路的數據線，並記錄斷路結果，將進到步驟(10)；以及

(10)得到電腦鍵盤之斷路情況，而將還原中斷服務程序，而結束了此一收集、分析鍵盤測試並記錄測試結果的過程。

13.如申請專利範圍第 10 項之鍵盤檢測方法，其中所述程序(4)之鍵盤控制器讀到一訊號變化而產生出相對應於此一鍵之掃描碼，並將所得的掃描碼直接送入電腦主機裝置之緩衝區中，以進行掃描碼比對處理的程序，包含以下的步驟；

(9)

17

- (1)使用者按下或抬起某一鍵後，將進到步驟(2)；
- (2)鍵盤控制器將掃描鍵盤所對應的鍵盤矩陣，當接收到來自鍵盤的數據後，並將其轉碼而成為鍵盤掃描碼，而此所轉碼得來的鍵盤掃描碼可為代表某一鍵被按下的通碼亦或為代表某一鍵被按下又被抬起的斷碼，將進到步驟(3)。
- (3)鍵盤掃描碼將引發電腦主機裝置之硬體中斷，並用自行設計的中斷服務程序來更換鍵盤中斷服務程序，直接的將由鍵盤控制器而來的鍵盤掃描碼送入電腦主機裝置之緩衝區中，並進到步驟(4)；及
- (4)鍵盤掃描碼存入緩衝區中後，於緩衝區中得到鍵盤掃描碼。
- 14.如申請專利範圍第11項中之鍵盤檢測方法，其中之程序(5)之將執行對鍵盤按鍵之加以分析、收集鍵盤測試數據，並同時記錄測試結果的程序，包含以下的步驟：
- (1)以設計之中斷服務程序更換鍵盤INT 9H 中斷服務程序，藉以獲取鍵盤的掃描碼，此掃描碼包括鍵的通碼以及鍵的斷碼；
- (2)等待使用者的操作；
- (3)判斷使用者是否抬起或按下某一按鍵；
- 若使用者未按下或未抬起某一按鍵，則進到步驟(10)；
- 若使用者按下或抬起某一按鍵，則進到步驟(4)；
- (4)鍵盤控制器讀到一訊號變化而產生出相對應於此一鍵之掃描碼，並將所得的掃描碼直接送入電腦主機裝置之緩衝區中，以進行掃描碼比對處理；
- (5)於電腦主機裝置分析並處理緩衝區中的數據，而電腦主機裝置根據所獲得的掃描碼數據與電腦主機裝置所建

18

5.

10.

15.

20.

25.

30.

35.

40.

- 立的標準掃描碼數據資料庫做一比對，以判斷所得的掃描碼是斷碼亦或通碼；電腦主機裝置中判斷所得之該掃描碼是通碼亦或斷碼；
- 若判斷所得的掃描碼為通碼，則將進到步驟(7)；
- 若判斷所得的掃描碼為斷碼，並將進到步驟(6)；
- (6)所獲得的掃描碼是斷碼，而電腦主機裝置將根據所得之斷碼，判斷出相對應於此斷碼為鍵盤上之某一鍵，並在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖中，以代表鍵已被按下的顏色來顯示該鍵為已按下狀態，並記錄該鍵的狀態，接著進到步驟(8)；
- (7)所獲得的掃描碼是通碼，而電腦主機裝置將根據所得之通碼，判斷出相對應於此斷碼為鍵盤上之某一鍵，並在顯示器螢幕上之鍵盤測試圖中，以代表鍵正被按下的顏色來顯示該鍵處於正按下狀態，接著進到步驟(8)；
- (8)電腦主機裝置將判斷是否超出按鍵超時時間，或使用者已按下特定的退出組合鍵或鍵盤之全部鍵均被按過；
- 若符合其中之某一項，則進到步驟(9)；
- 若並未符合其中之任何一項，則回到步驟(2)；
- (9)使用者分析還有多少個鍵未被按下，並根據顯示器螢幕上的鍵盤測試圖中所顯示之鍵的顏色分布情形，並配合以行數據線以及列數據線所表列出的鍵盤矩陣中之每一位置與行數據線以及列數據線的互相對應關係，而判斷出斷路的數據線，並記錄斷路結果，將進到步驟(10)；以及
- (10)得到電腦鍵盤之斷路情況，而將還原 INT 9H 中斷服務程序，而結束了此一收集、分析鍵盤測試並記錄測試結果的過程。

15.如申請專利範圍第14項之鍵盤檢測方

(10)

19

法，其中所述程序(4)之鍵盤控制器讀到一訊號變化而產生出相對應於此一鍵之掃描碼，並將所得的掃描碼直接送入電腦主機裝置之緩衝區中，以進行掃描碼比對處理的程序，包含以下的步驟：

(1)使用者按下或抬起某一鍵後，將進到步驟(2)；

(2)鍵盤控制器將掃描鍵盤所對應的鍵盤矩陣，當接收到來自鍵盤的數據後，並將其轉碼而成為鍵盤掃描碼，而此所轉碼得來的鍵盤掃描碼可為代表某一鍵被按下的通碼亦或為代表某一鍵被按下又被抬起的斷碼，將進到步驟(3)；

(3)鍵盤掃描碼將引發電腦主機裝置之硬體中斷 IRQ1，並用自行設計的中斷服務程序來更換鍵盤 INT 9H 中斷服務程序，直接的將由鍵盤控制器而來的鍵盤掃描碼送入電腦主機裝置之緩衝區中，並進到步驟(4)；及

(4)鍵盤掃描碼存入緩衝區中後，於緩衝區中得到鍵盤掃描碼。

圖式簡單說明：

第一圖為一系統方塊圖，其中顯示應用本發明之電腦鍵盤檢測方法的電腦系統的基本系統組織架構；

第二圖為一鍵盤按鍵與鍵盤矩陣之對應示意圖，用以說明應用本發明之電腦鍵盤檢測方法的電腦鍵盤上的每一個實體按鍵所對應的鍵盤矩陣之對應位置；

20

第三圖為一鍵盤按鍵與掃描碼之對應示意圖，用以說明應用本發明之電腦鍵盤檢測方法的電腦鍵盤上的每一個實體按鍵所對應的掃描碼，而每一個實體按鍵所對應的掃描碼包含有位於上方之代表鍵被按下的通碼數據以及位於下方之代表鍵按下後又被抬起的斷碼數據；

第四圖為第二圖中之鍵盤矩陣以行數據線名稱以及列數據線名稱所表示列出的鍵盤矩陣位置表格示意圖，用以說明應用本發明之電腦鍵盤檢測方法中的鍵盤矩陣中之每一位置與行數據線以及列數據線的互相對應關係；

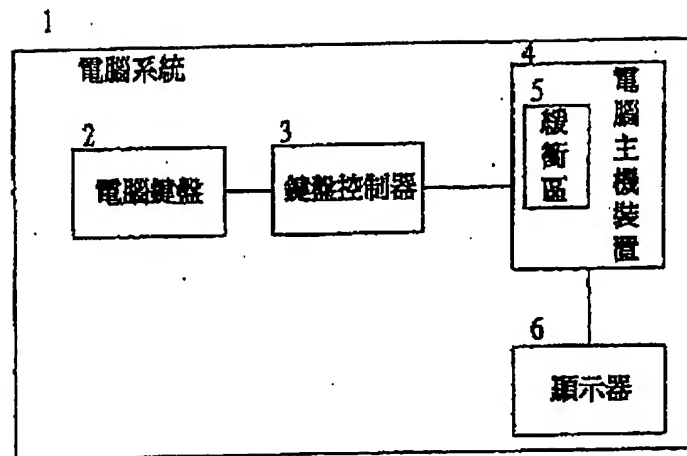
第五圖為一示意圖，用以說明應用本發明之電腦鍵盤檢測方法的顯示器螢幕將在執行鍵盤測試時，顯示出一鍵盤測試圖；

第六圖為表示第一圖之系統之一實施例的運作流程圖，其中顯示應用本發明之電腦鍵盤檢測方法以判斷出鍵盤短路、斷路的流程程序；

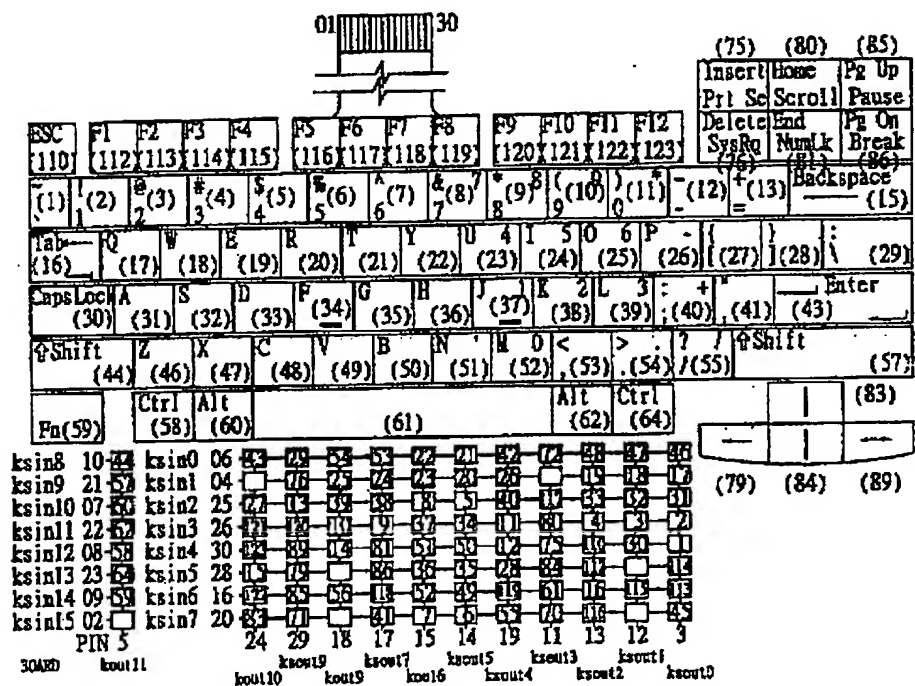
第七圖為一流程圖，其中顯示於第六圖中如何收集、分析鍵盤測試數據，並記錄測試的結果，以對鍵盤進行斷路與短路的測試；且

第八圖為一流程圖，其中顯示於第七圖中如何獲得鍵所發出的掃描碼，而說明當使用者按下鍵後，經由鍵盤控制器而得到鍵盤掃描碼後，將啟動一自設之中斷程序並直接將所獲得的鍵盤掃描碼送入緩衝區中。

(11)



第一圖



第二圖

A₁

(12)

																EO 52				EO 47				EO 49			
																EO D2				EO C7				EO C9			
																EO 53				EO 4F				EO 51			
																EO D3				EO CF				EO D1			
01	3B			3C	3D	3E	3F			40	41	42	43			44	57	58									
81	BB			BC	BD	BE	BF			CO	C1	C2	C3			C4	D7	D8									
01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E														
A9	82	83	84	85	86	87	88	89	8A	8B	8C	8D	8E														
0F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	2B														
8F	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	9A	9B	AB														
3A	1E	1F	20	21	22	23	24	25	26	27	28	2B															
EA	9E	9F	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	9C															
2A	2C	2D	2E	2F	30	31	32	33	34	35	36																
AA	AC	AD	AE	AF	BD	BI	E2	E3	B4	B5	B6																
Fu	1D			38	39			EO 38				EO 1D	EO 48														
	9D			B8	B9			EO 88				EO 9D	EO C8														
												EO 4B				EO 50				EO 4D							
												EO C8				EO 50				EO C8							

通海新碼

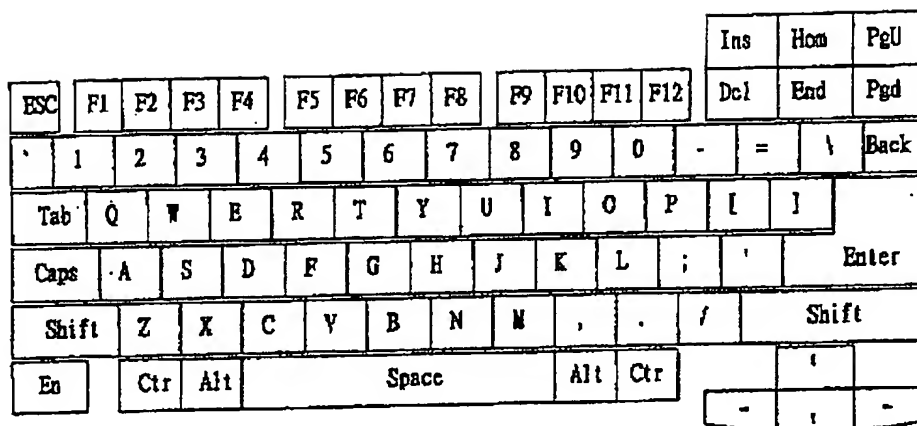
第三圖

行數 列數	行數 列數	行數 列數	行數 列數	行數 列數	行數 列數	行數 列數	行數 列數	行數 列數
24	43		27	121	123	15	122	83
29	29	76	13	120	89	79	85	71
18	54	25	39	10	14		56	:
17	53	24	38	9	81	86	118	41
15	22	23	8	37	51	36	52	7
14	21	20	5	34	50	35	49	6
19	42	26	40	11	12	28	119	55
11	72		117	80	75	84	61	70
13	48	19	33	4	110	112	16	116
12	47	18	32	3	30		115	
3	46	17	31	2	1	114	113	45

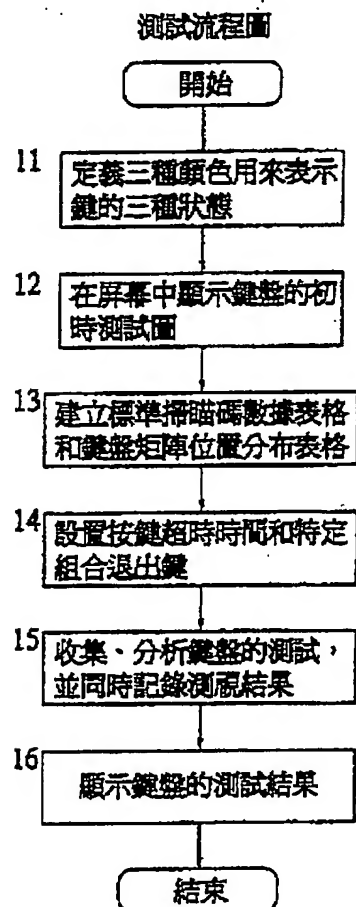
行數據線名稱	10	21	07	22	08	23	09	02
列數據線名稱	5	44	57	60	62	58	64	59

第四圖

(13)

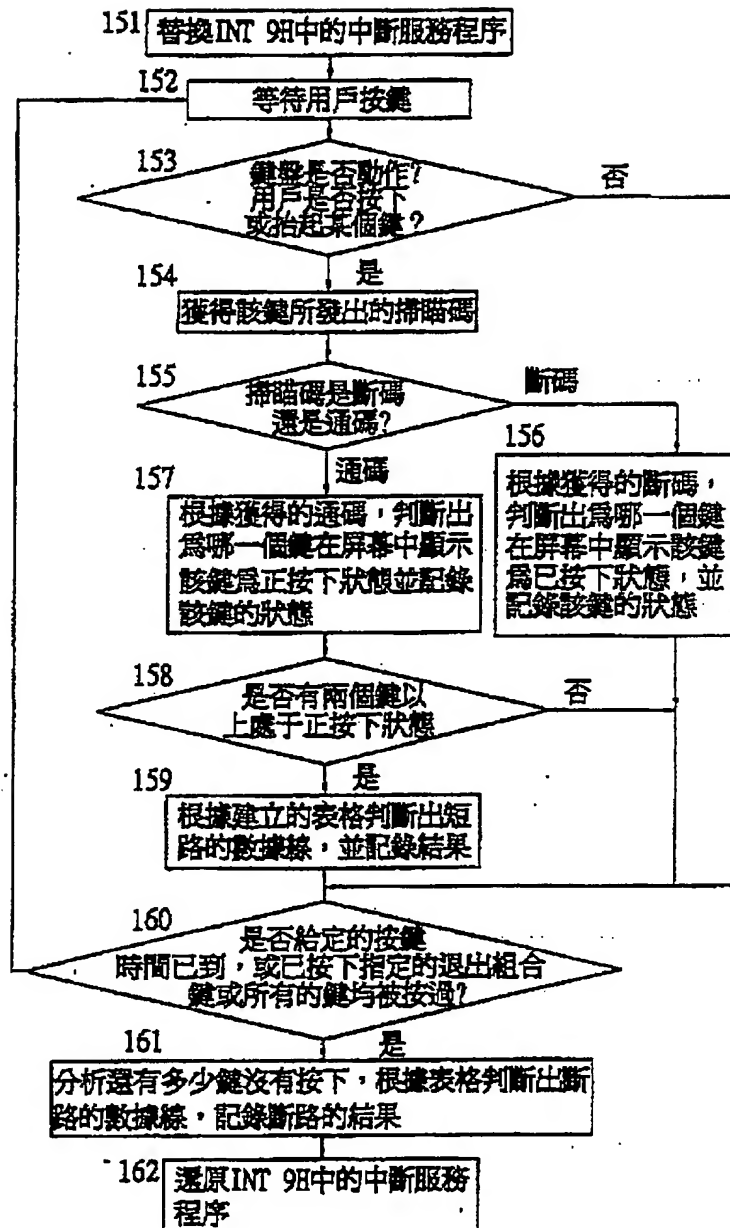


第五圖



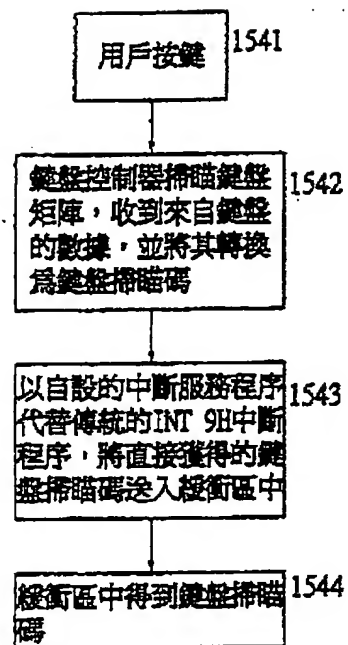
第六圖

(14)



第七圖

(15)



第八圖

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.